

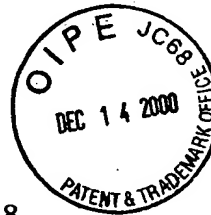
日 本 国 特 許 庁
PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application:

2000年 6月15日



出 願 番 号
Application Number:

特願2000-180438

出 願 人
Applicant (s):

三菱マテリアル株式会社

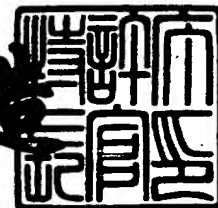
RECEIVED
JAN 30 2001
TC 3700 MAIL ROOM

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

2000年 8月18日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2000-3065889

【書類名】 特許願

【整理番号】 J83139B1

【提出日】 平成12年 6月15日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 B23B 27/00

【発明の名称】 スローアウェイチップ及びスローアウェイ式切削工具

【請求項の数】 10

【発明者】

 【住所又は居所】 茨城県結城郡石下町大字古間木 1 5 1 1 番地 三菱マテリアル株式会社 筑波製作所内

 【氏名】 長屋 秀彦

【発明者】

 【住所又は居所】 茨城県結城郡石下町大字古間木 1 5 1 1 番地 三菱マテリアル株式会社 筑波製作所内

 【氏名】 池永 幸一

【発明者】

 【住所又は居所】 茨城県結城郡石下町大字古間木 1 5 1 1 番地 三菱マテリアル株式会社 筑波製作所内

 【氏名】 下村 博

【特許出願人】

 【識別番号】 000006264

 【氏名又は名称】 三菱マテリアル株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100064908

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 志賀 正武

【選任した代理人】

 【識別番号】 100108578

 【弁理士】

【氏名又は名称】 高橋 詔男

【選任した代理人】

【識別番号】 100089037

【弁理士】

【氏名又は名称】 渡邊 隆

【選任した代理人】

【識別番号】 100101465

【弁理士】

【氏名又は名称】 青山 正和

【選任した代理人】

【識別番号】 100094400

【弁理士】

【氏名又は名称】 鈴木 三義

【選任した代理人】

【識別番号】 100107836

【弁理士】

【氏名又は名称】 西 和哉

【選任した代理人】

【識別番号】 100108453

【弁理士】

【氏名又は名称】 村山 靖彦

【先の出願に基づく優先権主張】

【出願番号】 平成11年特許願第230916号

【出願日】 平成11年 8月17日

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 008707

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9704954

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 スローアウェイチップ及びスローアウェイ式切削工具

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 略四角形板状をなしていて、一の面の隣り合う一方の 2 つのコーナー刃のコーナー角が 90° 以下とされ、これらコーナー刃をそれぞれ含む対向する一方の 2 つの稜辺が非平行な切刃とされてなるスローアウェイチップ。

【請求項 2】 前記一の面の他方の 2 つのコーナー刃の一方が 90° 以下のコーナー角であることを特徴とする請求項 1 記載のスローアウェイチップ。

【請求項 3】 前記一の面の他方の 2 つの稜辺が非平行な切刃とされていることを特徴とする請求項 1 または 2 記載のスローアウェイチップ。

【請求項 4】 前記対向する 2 対の非平行な切刃は、前記一の面に対向する着座面からの距離がそれぞれ一端から他端に向けて漸次変化するよう傾斜していることを特徴とする請求項 3 記載のスローアウェイチップ。

【請求項 5】 前記一の面の他方の 2 つのコーナー刃の一方が 90° 以下のコーナー角であり、該コーナー刃と前記一方のコーナー刃の一つを含む切刃は長刃とされ、

該長刃において前記一方のコーナー刃の一つを含む端部に、該コーナー刃に近づくにつれて前記一の面の内側に後退するよう他の部分に対して傾斜される副切刃が形成されていることを特徴とする請求項 1 から 4 のいずれかに記載のスローアウェイチップ。

【請求項 6】 工具本体の先端に、それぞれ先端側に切刃が突出して配置された複数のスローアウェイチップが装着されてなるスローアウェイ式切削工具において、

前記複数のスローアウェイチップは請求項 1 乃至 5 のいずれか記載の同一のスローアウェイチップとされ、前記複数のスローアウェイチップは前記隣り合う一方の 2 つのコーナー刃が工具本体の先端外周側にそれぞれ突出して配置されていることを特徴とするスローアウェイ式切削工具。

【請求項 7】 1 つの前記コーナー刃が工具本体の先端外周側に突出するスローアウェイチップは当該コーナー刃から工具本体の径方向内側に延びる切刃が

正面刃として工具本体の回転軸線まで延びていることを特徴とする請求項 6 記載のスローアウェイ式切削工具。

【請求項 8】 前記スローアウェイチップの一方の 2 つの非平行な切刃は長刃とされ、他方の 2 つの非平行な切刃は短刃とされており、工具本体の先端側に突出する複数のスローアウェイチップの一つは長刃を正面刃とし且つ短刃を外周刃とし、他は短刃を正面刃とし且つ長刃を外周刃としてそれぞれ工具本体の先端に配設されていることを特徴とする請求項 6 記載のスローアウェイ式切削工具。

【請求項 9】 前記工具本体には前記 1 つのスローアウェイチップの基端側に長刃を外周刃とする同一のスローアウェイチップが配設されて、工具本体を回転軸線回りに回転させた際に各外周刃の回転軌跡が重なるようにしたことを特徴とする請求項 8 記載のスローアウェイ式切削工具。

【請求項 10】 工具本体の先端に、それぞれ先端側に切刃が突出して配置された複数のスローアウェイチップが装着されてなるスローアウェイ式切削工具において、

前記複数のスローアウェイチップは請求項 5 記載の同一のスローアウェイチップとされ、

これら複数のスローアウェイチップの一つは前記副切刃を有する長刃を正面刃、短刃を外周刃とし、且つ前記副切刃を有する長刃は、前記副切刃を前記長刃の他の部分よりも工具先端側に突出させて配置され、他は短刃を正面刃、長刃を外周刃として配置され、

前記工具本体には前記スローアウェイチップの基端側に前記長刃を外周刃とする同一のスローアウェイチップが配置されて、前記工具本体を回転軸線回りに回転させた際に前記各外周刃の回転軌跡が重なるように配置されており、

他の前記スローアウェイチップについて前記副切刃を有する長刃を外周刃とした場合、前記副切刃を前記長刃の他の部分よりも工具内周側に位置させて被削材の切削に作用しないように配置されていることを特徴とするスローアウェイ式切削工具。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、スローアウェイチップ（以下、チップということがある）及びこのスローアウェイチップが装着されるエンドミル等のスローアウェイ式切削工具に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来、複数枚、例えば2枚の平行四辺形板状のスローアウェイチップが工具本体の先端に装着されてなり、突き加工可能なスローアウェイ式エンドミルでは、一方のチップは長刃を正面刃とし短刃を外周刃とするように配置し、他方のチップは短刃を正面刃とし長刃を外周刃とするように配置したものがある。

この場合、2枚のチップが同形同大であるとチップの管理や交換使用などに便利である。しかしながら、このようなエンドミルで、外周刃を工具本体の回転軸線に沿って配設して肩削りや穴加工などに用いた場合には、例えば一方のチップの正面刃を外周側のコーナー刃が先端に突出して内側に向かって漸次基端側に後退するように傾斜配設すると、他方のチップの正面刃は内側のコーナー刃が外周側のコーナー刃より先端側に突出することになり、低速のために欠損しやすいという欠点がある。

またこの欠点を回避するために他方のチップの正面刃を内側のコーナー刃が先端側に突出しないように径方向に配置すると、他方のチップの外周刃が一方のチップの外周刃より内側に向けて傾斜配置されて外周刃として機能しないために、外周刃は一方のチップの1枚刃で切削することになり、同様に欠損しやすい上に切削効率が悪いという欠点がある。

【0003】

このような不具合を改善しようとした発明として特開平10-291115号公報に記載されたエンドミルがある。このエンドミルでは、線対称で逆勝手となる2種類の平行四辺形板状のチップを用い、一方のチップの短刃を正面刃とし、他方のチップの長刃を正面刃として用いることで、それぞれの正面刃の外周側のコーナー刃を内側のコーナー刃より先端側に突出させる配置構成を採用している。これによって外周側コーナー刃を2枚刃として切削加工ができ、外周側コーナ

一刃の欠損を抑制して切削効率を向上できるとしている。

【 0 0 0 4 】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、このようなエンドミルでは、それぞれ異なる外観形状を有する 2 種類のチップを用意しなければならず管理や交換使用が煩雑でランニングコスト等が高価になる上にチップの製造コストが高くなるという欠点があった。

本発明は、このような実情に鑑みて、それぞれ異なる切刃を配置できる複数種類の切刃を備えたスローアウェイチップを提供することを目的とする。

また本発明の他の目的は、1 種類のスローアウェイチップを用いて外周側コーナー刃をそれぞれ先端側に突出配設できる切削工具を提供することである。

【 0 0 0 5 】

【課題を解決するための手段】

本発明に係るスローアウェイチップ（1，40）は、略四角形板状をなしていて、一の面（3）の隣り合う一方の 2 つのコーナー刃（10，12）のコーナー角が 90° 以下とされ、これらコーナー刃をそれぞれ含む対向する一方の 2 つの稜辺が非平行な切刃（8，9）とされてなることを特徴とする。

このようなスローアウェイチップを複数枚用い、一方のコーナー刃（10，12）を先端外周側に位置するように工具本体の先端にそれぞれ配設した場合、各コーナー刃（10，12）を挟む 1 の切刃を工具本体の回転軸線に沿って外周刃として配設するとコーナー刃を挟む他の切刃は正面刃として外周側から内側に向けて基端側に傾斜することとなり、正面刃と外周刃と外周側のコーナー刃とを 2 枚刃として配置でき、欠損しにくい上に切削効率が高く、チップの保管等も容易である。

【 0 0 0 6 】

また一の面の他方の 2 つのコーナー刃（11，13）の一方が 90° 以下のコーナー角であってもよい。

工具本体にチップを装着した際に、工具本体のチップ周辺部分の肉厚を確保でき強度が高い。

また、一の面の他方の 2 つの稜辺が非平行な切刃（6，7）とされていてもよ

い。

この場合にも工具本体のチップ周辺部分の肉厚を確保でき強度が高い。

また、対向する 2 対の非平行な切刃（6， 7， 8， 9）は、一の面に対向する着座面（2）からの距離がそれぞれ一端から他端に向けて漸次変化するよう傾斜していてもよい。

チップの工具本体に対する装着姿勢によって工具本体のチップ取付座裏面の肉厚を大きくでき、或いは切刃のラジアルレーキ角やアキシャルレーキ角を大きく設定できて切れ味を向上できる。尚、各切刃の傾斜角度や着座面からの距離はそれぞれ異なってもよく或いは対向する各一对の切刃で同一でもよく、任意である。

また、前記一の面の他方の 2 つのコーナー刃の一方が 90° 以下のコーナー角であって、このコーナー刃（11）を含む切刃のうち、前記コーナー刃（12）を含み且つ長刃となる切刃（9）において、前記コーナー刃（12）を含む端部に、コーナー刃（12）に近づくにつれて一の面の内側に後退するよう他の部分に対して傾斜される副切刃を形成してもよい。

副切刃（97）は、切刃（9）を正面刃として使用したときに切削に作用し、また切刃（9）を外周刃として使用したときにはこの切刃の他の部分に対して工具本体の内周側に逃げていて被削材の切削に作用しないので、切刃（9）を外周刃として使用した際の副切刃（97）の摩耗の進行を防止して、正面刃として使用する際の副切刃の切れ味を確保することができる。

【0007】

本発明に係るスローアウェイ式切削工具は、工具本体の先端に、それぞれ先端側に切刃が突出して配置された複数のスローアウェイチップが装着されてなるスローアウェイ式切削工具において、複数のスローアウェイチップは請求項 1 乃至 4 のいずれか記載の同一のスローアウェイチップ（1， 40）とされ、複数のスローアウェイチップは隣り合う一方の 2 つのコーナー刃（10， 12）が工具本体の先端外周側にそれぞれ突出して配置されていることを特徴とする。

一方の 2 つのコーナー刃（10， 12）のそれぞれを工具本体の先端外周側に配設すれば、穴明け加工等の際には外周側のコーナー刃から切削を開始できて

欠損を抑制でき、肩削りや溝加工等に際しては外周刃で肩削りしつつ先端外周側のコーナー刃で仕上げ加工が行える。

【 0 0 0 8 】

また一のコーナー刃（12）が工具本体の先端外周側に突出するスローアウェイチップは当該コーナー刃（12）から工具本体の径方向内側に延びる切刃（9）が工具本体の回転軸線まで延びていてもよい。

穴明け加工等に際して芯残りを生じることなく確実に切削加工が行える。

またスローアウェイチップの一方の2つの非平行な切刃は長刃（8，9）とされ、他方の2つの非平行な切刃は短刃（6，7）とされており、工具本体の先端側に突出する複数のスローアウェイチップ（1，40）の一つ（1A，40A）は長刃（9）を正面刃とし且つ短刃（6）を外周刃とし、他（1B，40B）は短刃（6）を正面刃とし且つ長刃（8）を外周刃としてそれぞれ工具本体の先端に配設されていてもよい。

複数の同一のチップを用いて、各チップの先端外周側のコーナー刃（10，12）を先端側に突出させて2枚刃として配置でき、欠損しにくい上に切削効率が良く、チップの保管等も容易である。

また工具本体には一つのスローアウェイチップの基端側に長刃（9，8）を外周刃とする同一のスローアウェイチップ（1C，1D，40C，40D）が配設されて、工具本体を回転軸線回りに回転させた際に各外周刃の回転軌跡が重なるようにしてもよい。

同一のチップを工具本体の先端側から基端側に順次重ねて各外周刃の回転軌跡を重ねることができて深穴加工に採用できる。

本発明に係るスローアウェイ式切削工具は、工具本体の先端に、それぞれ先端側に切刃が突出して配置された複数のスローアウェイチップが装着されてなるスローアウェイ式切削工具において、複数のスローアウェイチップは請求項5記載の同一のスローアウェイチップ（96）とされ、これら複数のスローアウェイチップの一つは副切刃（97）を有する長刃（9）を正面刃、短刃（6）を外周刃とし、且つ長刃（9）は、副切刃（97）を長刃（9）の他の部分よりも工具先端側に突出させて配置され、工具本体には前記スローアウェイチップの基端側に

長刃（８，９）を外周刃とする同一のスローアウェイチップが配置されて、前記工具本体を回転軸線回りに回転させた際に前記各外周刃の回転軌跡が重なるように配置されており、他の前記スローアウェイチップについて長刃（９）を外周刃とした場合、副切刃（９７）を長刃（９）の他の部分よりも工具内周側に位置させて被削材の切削に作用しないように配置されていることを特徴とする。

副切刃（９７）は、長刃（９）を正面刃として使用したときに仕上げ切削に用いることができ、また長刃（９）を外周刃として使用したときにはこの長刃（９）の他の部分に対して工具本体の内周側に逃げていて被削材の切削に作用しないので、長刃（９）を外周刃として使用した際の副切刃（９７）の摩耗の進行を防止して、正面刃として使用する際の副切刃の切れ味を確保することができる。

また、このスローアウェイ式切削工具において最も工具本体の基端側に位置するスローアウェイチップの外周刃として、副切刃（９７）が形成されていない長刃（８）を使用することで、長刃（９）に副切刃（９７）を形成しつつ、スローアウェイ式切削工具の最大切り込み深さを確保することができる。

【 0 0 0 9 】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態によるスローアウェイチップ及びスローアウェイ式エンドミルを添付図面により説明する。図１は第一の実施の形態によるスローアウェイチップを示すもので、図２乃至図４は第一の実施の形態によるスローアウェイ式エンドミルを示すものである。図１（ａ）はスローアウェイチップの平面図、（ｂ）は（ａ）に示すスローアウェイチップのＡ方向側面図、（ｃ）は同じくＢ方向側面図、図２は図１に示すスローアウェイチップを装着したエンドミルの要部側面図、図３は図２に示すエンドミルの正面図、図４は図２に示すエンドミルを外周刃側から見た要部側面図である。

図１に示す実施の形態によるスローアウェイチップ（以下、チップということがある）１は、略四角形板状とされ、着座面をなす下面２に対向して上面３が設けられ、４つの側面４は下面２から上面３に向けて正角の傾斜角（逃げ角）を以て漸次外側に傾斜して設けられていて、ポジチップとされている。チップ１には、上面３の中央部から下面２を貫通してボルト止め用の挿通孔５が穿孔されてい

る。

【 0 0 1 0 】

チップ 1 の上面 3 と下面 2 とは略平行平板状とされ、上面 3 における 4 つの稜辺において、対向する各一对の稜辺は短刃と長刃とされ、短刃を構成する 2 枚の切刃の一方は比較的長い第一短刃 6 とされ、他方は比較的短い第二短刃 7 とされている。長刃を構成する他の対向する 2 辺は例えば第一短刃 6 より長い第一長刃 8 と第二長刃 9 とされている。しかも対向する第一短刃 6 と第二短刃 7 は互いに非平行とされ、他の対向する第一及び第二長刃 8, 9 も非平行とされている。上面 3 が各切刃 6, 7, 8, 9 のすくい面とされ、各側面 4 が逃げ面とされている。

そして、上面 3 の一方の対角方向の第一コーナー刃 1 0, 第二コーナー刃 1 1 は、第一短刃 6 及び第一長刃 8, 第二短刃 7 及び第二長刃 9 が交差してそれぞれ形成され、そのコーナー角がそれぞれ 90° 以下、好ましくは鋭角とされ、他方の対角方向の第一短刃 6 及び第二長刃 9 からなる第三コーナー刃 1 2 は 90° 以下、好ましくは鋭角、第二短刃 7 及び第一長刃 8 からなる第四コーナー刃 1 3 のコーナー角は鈍角とされている。

また、第一乃至第三コーナー刃 1 0, 1 1, 1 2 のコーナー角は等しくても等しくなくても良い。

【 0 0 1 1 】

本実施の形態によるスローアウェイチップ 1 は上述のように構成されており、次にこのスローアウェイチップ 1 が複数枚装着されたエンドミル 2 0 について図 2 乃至図 4 により説明する。

エンドミル 2 0 の工具本体 2 1 の先端部において、その回転中心をなす回転軸線 O に対して略対向して断面略扇形に切り欠かれた二つの凹溝 2 2, 2 3 が設けられている。各凹溝 2 2, 2 3 は工具本体 2 1 の長さ方向の中途部外周面から先端面 2 1 a にかけて切り欠かれて形成され、一方の凹溝 2 2 の回転方向を向く面にチップ取付座 2 4 a が形成され、他方の凹溝 2 3 の回転方向を向く面にもチップ取付座 2 4 b が形成されている。

そして、一方のチップ取付座 2 4 a には、上述のスローアウェイチップ 1 が第

二長刃 9 を正面刃として工具本体 2 1 の先端面 2 1 a から先端側に突出させて装着され、これを主チップ 1 A とする。他方のチップ取付座 2 4 b には、スローアウェイチップ 1 が第一短刃 6 を正面刃として工具本体 2 1 の先端面 2 1 a から先端側に突出させて装着され、これを副チップ 1 B とする。

尚、主チップ 1 A のように第一及び第二長刃 8, 9 を回転軸線 O に交差させる方向に配置した状態を横方向配置、副チップ 1 B のように第一及び第二長刃 8, 9 を回転軸線 O に沿う方向に配置した状態を縦方向配置とする。

【 0 0 1 2 】

主チップ 1 A は、第三コーナー刃 1 2 が先端外側に配設され、第一短刃 6 が工具本体 2 1 の外周面に沿って突出して回転軸線 O と略平行になるように配設されて外周刃とされているために、工具本体 2 1 の先端面 2 1 a から先端側に突出する第二長刃 9 は外周側から回転軸線 O 方向に向かうに従って漸次基端側に近づくよう回転軸線 O に対して角度 α (例えば $\alpha = 5^\circ$) を以て傾斜され、第二長刃 9 の他端の鋭角を成す第二コーナー刃 1 1 が回転軸線 O と反対側に位置し、第二短刃 7 が回転軸線 O と交差している。

また副チップ 1 B は、第一コーナー刃 1 0 が先端外側に配設され、第一長刃 8 が工具本体 2 1 の外周面に沿って突出して回転軸線 O と略平行になるように配設されて外周刃とされているために、工具本体 2 1 の先端面 2 1 a から先端側に突出する第一短刃 6 は外周側から回転軸線 O 方向に向かうに従って漸次基端側に近づくよう角度 β (例えば $\beta = 7 \sim 10^\circ$ 、 $\beta = \alpha$ も可) を以て傾斜され、他端の第三コーナー刃 1 2 が回転軸線 O から外側に離間している。

そのため、両チップ 1 A, 1 B の内側に位置する第二短刃 7 及び第二長刃 9 としてその側面 4, 4 は先端側から基端側に向けて漸次回転軸線 O から離れる方向に外側に傾斜している。

【 0 0 1 3 】

また主チップ 1 A と副チップ 1 B は、各外周刃をなす第一短刃 6 と第一長刃 8 について、図 4 に示すようにアキシヤルレーキ角がポジになるように装着されている(図 4 では第一長刃 8 のみを示す)。また図 2 に示すように、主チップ 1 A は正面刃をなす第二長刃 9 が回転軸線 O を中心とする半径線上に位置するものと

し、ラジアルレーキ角は 0° とされ、副チップ1Bは正面刃をなす第一短刃6が芯上がりをなす位置にあり、ラジアルレーキ角は負角とされている。

【0014】

本実施の形態によるスローアウェイチップ1及びエンドミル20は上述のように構成されているから、工具本体21を回転軸線Oを中心に回転させて被削材を切削すれば、工具本体21の先端側に突出する第二長刃9と第一短刃6の外周側のコーナー刃12、10で被削材に食い付き、この領域は回転軸線O付近と比較して高速回転しているから食い付き時の切削抵抗が小さく欠損などを起こすことなく切り込み切削できる。更に工具本体21を回転軸線O方向先端側に送ることによって、その回転軌跡が重なる第二長刃9と第一短刃6によってドリルのように回転切削加工できる。

また工具本体21を横方向に送ることによって、外周刃をなす第一短刃6及び第一長刃8の2枚刃で外周切削し、第二長刃9及び第一短刃6のコーナー刃12、10で仕上げ切削加工できる。或いは外周刃をなす第一短刃6及び第一長刃8で肩削り加工や溝加工等ができる。

そして、いずれかのチップ1A、1Bの切刃が欠損したり摩耗したりした場合でも、同一のスローアウェイチップ1を交換して装着すればよい。

【0015】

上述のように本実施の形態によれば、複数の同一チップ1を異なる取り付け角度、姿勢で工具本体21に装着して第二長刃9と第一短刃6をそれぞれ正面刃とし、第一短刃6と第一長刃8を外周刃として配置構成できる上に交換用チップも1種類保管すれば済むから、チップの製造コスト及び切削工具のランニングコストが低廉になる。

しかも少なくとも第一短刃6の両側の第一及び第三コーナー刃10、12のコーナー角が 90° 以下、例えば鋭角とされているから、主チップ1Aと副チップ1Bの先端外周側のコーナー刃10、12を先端側に最も突出させた状態で配設でき、コーナー刃10、12の切刃欠損を抑制して回転軌跡の重なる2枚刃として配置できるから、切削効率が良い。また、装着状態で主、副チップ1A、1Bの内側の側面4が工具本体21の先端から基端側に向けて漸次回転軸線Oから離

れる方向に傾斜しているため、両チップ 1 A、1 B で挟まれた工具本体 2 1 の先端中央部 2 6 の肉厚を回転軸線 O に沿って増大させて確保でき、工具本体 2 1 の剛性を確保できる。

【 0 0 1 6 】

次に本発明の第二の実施の形態を図 5 乃至図 7 により説明するが、上述の第一の実施の形態と同一または同様の部分には同一の符号を用いてその説明を省略する。図 5 は第二の実施の形態によるスローアウェイ式エンドミルの側面図、図 6 は図 5 に示すエンドミルの C 方向側面図、図 7 は同じく D 方向側面図である。

図 5 乃至図 7 に示す第二の実施の形態によるスローアウェイ式エンドミル 3 0 は上述の第一の実施の形態によるスローアウェイ式エンドミル 2 0 と同一の構成を備えており、工具本体 2 1 の先端部において、その回転中心をなす回転軸線 O に対して略対向して断面略扇形に切り欠かれた二つの凹溝 3 1、3 2 が設けられている。各凹溝 3 1、3 2 は、各凹溝 3 1、3 2 の先端側には回転方向を向く面にチップ取付座 2 4 a、2 4 b が形成され、それぞれ主チップ 1 A、副チップ 1 B が装着されている。これらのチップ 1 A、1 B の配置構成は上述の第一の実施の形態と同一である。

【 0 0 1 7 】

そして、一方の凹溝 3 1 には、主チップ 1 A の基端側に更にチップ取付座 3 1 a が形成され、上述のスローアウェイチップ 1 が第三チップ 1 C として装着されている。この第三チップ 1 C は第二長刃 9 を外周刃として工具本体 2 1 の外周面から径方向外側に突出させて回転軸線 O とほぼ平行に位置させ、先端側に第二短刃 7 を向けて配設されている。

この第二長刃 9 は図 6 に示すようにアキシャルレーキ角をボジにし、工具本体 2 1 の回転軸線 O を挟んで対向する位置にある副チップ 1 B の外周刃をなす第一長刃 8 の回転軌跡と重なるようにこの第一長刃 8 より基端側にずらせて配置されている。しかもそれぞれ外周刃をなす主チップ 1 A の第一短刃 6 と第三チップ 1 C の第二長刃 9 とは先端側から基端側に向けて工具本体 2 1 の回転方向後方側に捻れて配設されている。

【 0 0 1 8 】

次に、他方の凹溝 3 2 には、副チップ 1 B の基端側に更にチップ取付座 3 1 b が形成され、上述のスローアウェイチップ 1 が第四チップ 1 D として装着されている。この第四チップ 1 D は第一長刃 8 を外周刃として工具本体 2 1 の外周面から径方向外側に突出させて回転軸線 O とほぼ平行に位置させ、先端側に第一短刃 6 を向けて配設されている。

この第一長刃 8 は図 7 に示すようにアキシャルレーキ角をポジにし、工具本体 2 1 の回転軸線 O を挟んで対向する位置にある第三チップ 1 C の外周刃をなす第二長刃 9 の回転軌跡と重なるようにこの第二長刃 9 より基端側にずらせて配置されている。しかもそれぞれ外周刃をなす副チップ 1 B の第一長刃 8 と第四チップ 1 D の第一長刃 8 とは先端側から基端側に向けて工具本体 2 1 の回転方向後方側に捻れて配設されている。

【 0 0 1 9 】

本第二の実施の形態によるエンドミル 3 0 によれば、工具本体 2 1 の先端に位置する主チップ 1 A を第一短刃 6 が外周刃をなすように横方向配置し、更に副チップ 1 B を第一長刃 8 が外周刃をなすように縦方向配置したから、第三チップ 1 C 及び第四チップ 1 D をそれぞれ主チップ 1 A 及び副チップ 1 B の基端側に各外周刃の回転軌跡が連続するように配置できて深穴加工が行える。しかも各チップ 1 A, 1 B, 1 C, 1 D を同一のチップでこれを達成できる。

尚、チップ 1 の配置枚数は必ずしも 4 枚でなくてもよく、3 枚または 5 枚以上配設してもよい。

しかも主チップ 1 A と第三チップ 1 C との配置関係により、主チップ 1 A の基端側に位置する第一長刃 8 は工具本体 2 1 の外周側から回転軸線 O 側に向かって漸次先端側に傾斜配置され、第三チップ 1 C は第二短刃 7 が外周側から回転軸線 O 側に向かって基端側に傾斜しているために両チップ 1 A, 1 C 間の外周部分 2 7 を外周側から内側に向かって肉厚を増大できるから、先端中央部 2 6 と共に工具本体 2 1 の強度を確保できる。

尚、図 5 乃至図 7 において第三チップ 1 C と第四チップ 1 D の一方または両方を横方向配置して第一及び／または第二短刃 6, 7 を外周刃としてもよく、或いは第三チップ 1 C と第四チップ 1 D について上下反転して縦方向配置して第一長

刃 8、第二長刃 9 をそれぞれ外周刃としてもよく、要するに各外周刃の回転軌跡が連続するように配置できればチップの縦横配置方向は任意でよい。

【 0 0 2 0 】

次に本発明のスローアウェイチップの別の例を第三の実施の形態として図 8 により説明するが、第一の実施の形態によるスローアウェイチップ 1 と同一または同様な部分には同一の符号を用いて説明する。

図 8 (a) は本実施の形態によるスローアウェイチップの平面図、(b) は (a) に示すスローアウェイチップの E 方向側面図、(c) は同じく F 方向側面図、(d) は同じく G 方向側面図である。

図 8 に示す第三の実施の形態によるスローアウェイチップ（以下、チップということがある）40 は、略四角形板状とされ、着座面をなす下面 2 に対向する上面 41 は、第一短刃 6 から対向する第二短刃 7 に向けて下面 2 との距離が漸次小さくなるように傾斜して平面状に形成され、そのために第一長刃 8 と第二長刃 9 も第一短刃 6 側から第二短刃 7 側に向けて傾斜する直線状の切刃になっている。そのため第二短刃 7 は下面 2 との距離が最も小さく形成されている。

また上下面 2, 41 を貫通する挿通孔 5 は下面 2 に略直交する方向に穿孔されている。或いは上面 41 に直交させてもよい。

【 0 0 2 1 】

このようなチップ 40 をチップ 1 に代えて上述のエンドミル 30 (20) に装着した場合、各チップ 40 の各切刃のラジアルレーキ角やアキシャルレーキ角を変えないように装着すれば、チップ裏面のチップ取付座 24a, 24b, 31a, 32a の肉厚を大きくできて工具本体 21 の強度を向上できる。図 9 に示す主チップ 40A や図 10 に示す第三チップ 40C ではチップ取付座 24a, 31a の第二短刃 7 側の肉厚を厚くすることができる。

またチップ 40 または 1 の着座面（下面 2）の姿勢を変えずにチップ取付座に装着する場合には、図 11 に示すように第一短刃 6 が先端側に位置している副チップ 40B 及び第四チップ 40D では各外周刃である第一長刃 8 のアキシャルレーキ角を大きくできて、外周切削の切れ味を向上できる。

【 0 0 2 2 】

尚、第一の実施の形態によるチップ 1 や第三の実施の形態によるチップ 4 0 をエンドミルに装着する場合、第一及び第二の実施の形態で示すようにエンドミル 2 0 や 3 0 で示すように工具本体 2 1 の先端で主チップ 1 A、4 0 A を横方向配置にし、副チップ 1 B、4 0 B を縦方向配置にした構成に限定されるものではなく、他の適宜の配置形態を採用することができる。

例えば、図 1 2 (a) では、二枚のチップ 1, 1 (4 0, 4 0) を共に横方向配置にして、それぞれ第一短刃 6, 6 を外周刃とし、第二長刃 9, 9 を正面刃とすれば工具本体 2 1 の外径の長いものに採用できる。このエンドミル 5 0 は大径穴加工に適用できる。

図 1 2 (b) のエンドミル 6 0 では、一方のチップ 1 (4 0) を横方向配置にして第一短刃 6 を外周刃にして第二長刃 9 を回転軸線 O に重なる正面刃とし、他方のチップ 1 (4 0) を縦方向配置にして第二短刃 7 を正面刃、第二長刃 9 を外周刃としている。

図 1 2 (c) のエンドミル 7 0 では、二枚のチップ 1, 1 (4 0, 4 0) を縦方向配置にしてそれぞれ第一短刃 6 を正面刃にして第一長刃 8 を外周刃としている。

図 1 2 (d) のエンドミル 8 0 では、二枚のチップ 1, 1 (4 0, 4 0) を縦方向配置にしてそれぞれ第二短刃 7 を正面刃にして第二長刃 9 を外周刃としている。

図 1 2 (e) のエンドミル 9 0 では、二枚のチップ 1, 1 (4 0, 4 0) を共に縦方向配置にして一方のチップ 1 の第一短刃 6 を正面刃にして第一長刃 8 を外周刃とし、他方のチップ 1 の第二短刃 7 を正面刃、第二長刃 9 を外周刃としている。

【 0 0 2 3 】

この場合、エンドミル 5 0, 7 0, 8 0, 9 0 では切削時において二つのチップ 1, 1 に挟まれた部分に削り残し（芯残り）が生じるが、芯残りの被削材の厚みが小さければ、エンドミルでむしり取ることができる。また横送りすれば削り残しの部分を削り取ることもできる。またエンドミル 6 0 では一方のチップ 4 0 の第二長刃 9 が回転軸線 O に重なるので芯残りは生じない。

【 0 0 2 4 】

第三の実施の形態によるチップ 4 0 の変形例として図 1 3 に示す構成を備えていても良い。図 1 3 (a) は本実施の形態によるスローアウェイチップの平面図、(b) は (a) に示すスローアウェイチップの H 方向側面図、(c) は同じく I 方向側面図、(d) は同じく J 方向側面図、(e) は同じく K 方向側面図である。

図 1 3 に示す変形例によるスローアウェイチップ 4 3 は、略四角形板状とされ、着座面をなす下面 2 に対向する上面 4 4 はねじれ面に形成されており、そのために第一短刃 6、第二短刃 7、第一長刃 8、第二長刃 9 はそれぞれコーナー刃の一端から他端のコーナー刃に向けて下面 2 との距離が漸次変化するようにそれぞれ任意の角度で傾斜する直線状の切刃になっている。

また上下面 2、4 4 を貫通する挿通孔 5 は下面 2 に略直交する方向に穿孔されている。或いは上面 4 4 に直交させてもよい。

このような構成を採用すれば、各切刃の取り付け位置や姿勢に応じて好適なラジアルレーキ角やアキシャルレーキ角を設定できる。

【 0 0 2 5 】

尚、上面 3、4 1、4 4 にブレイカ溝を設けてもよい。

また、二枚のチップ 1、1 (4 0、4 0 ; 4 3、4 3) の各正面刃は芯上がりまたは芯下がりの位置に配設されていてもよい。

【 0 0 2 6 】

また第一及び第三の実施の形態におけるチップ 1、4 0、4 4 において、鋭角の第一及び三つのコーナー刃 1 0、1 1、1 2 のコーナー角は同一でも同一でなくともよい。

尚、上述の第一及び第三の実施の形態、変形例における各スローアウェイチップ 1、4 0、4 3 において、各長刃 8、9、短刃 6、7 を直線状としたが、これに代えて凸曲線状または凹曲線状としてもよく、この場合、上面 4 1、4 4 は凸曲面や凹曲面でも良い。

また本発明によるスローアウェイチップは、エンドミル 3 0、5 0、6 0、7 0、8 0、9 0 に限定されることなく他の種類の転削工具や旋削工具等の各種切

削工具にも装着することができる。

【 0 0 2 7 】

次に本発明の第四の実施の形態を図 1 4 及び図 1 5 により説明するが、上述の第二の実施の形態と同一または同様の部分には同一の符号を用いてその説明を省略する。図 1 4 は第四の実施の形態によるスローアウェイチップの平面図、図 1 5 は第四の実施の形態によるスローアウェイ式エンドミルの側面図である。

図 1 4 に示すスローアウェイチップ 9 6 は、図 1 に示す第一の実施の形態によるスローアウェイチップ 1 において、第二長刃 9 の第三コーナー刃 1 2 を含む端部に、第三コーナー刃 1 2 に近づくにつれて一の面 3 の内側に後退するよう他の部分に対して傾斜される副切刃 9 7 を形成したものである。第二長刃 9 の他の部分に対して、副切刃 9 7 は角度 θ (例えば $\theta = 5^\circ$) 傾斜されている。

【 0 0 2 8 】

第四の実施の形態によるスローアウェイ式エンドミル 9 8 は上述の第二の実施の形態によるスローアウェイ式エンドミル 3 0 と同一の構成を備えており、チップ 1 に代えてチップ 9 6 を配設したものである。工具本体 2 1 の先端部において、その回転中心をなす回転軸線 O に対して略対向して断面略扇形に切り欠かれた二つの凹溝 3 1, 3 2 が設けられている。各凹溝 3 1, 3 2 は、各凹溝 3 1, 3 2 の先端側には回転方向を向く面にチップ取付座 2 4 a, 2 4 b が形成され、それぞれ主チップ 9 6 A、副チップ 9 6 B が装着されている。これらのチップ 9 6 A、9 6 B の配置構成は上述の第二の実施の形態におけるチップ 1 A、1 B の配置構成と同一である。

そして、上記の配置構成では、チップ 9 6 A の第二長刃 9 に形成される副切刃 9 7 は、第二長刃 9 の他の部分よりも工具本体 2 1 の先端側に突出している。またチップ 9 6 B の第二長刃 9 は工具本体 2 1 の内周側に位置しており、切削に作用しないようになっている。

【 0 0 2 9 】

そして、一方の凹溝 3 1 には、主チップ 9 6 A の基端側に更にチップ取付座 3 1 a が形成され、上述のスローアウェイチップ 9 6 が第三チップ 9 6 C として装着されている。この第三チップ 9 6 C は第二長刃 9 を外周刃として工具本体 2 1

の外周面から径方向外側に突出させて回転軸線Oとほぼ平行に位置させ、先端側に第二短刃7を向けて配設されている。この配置構成では、第三チップ96Cに形成される副切刃97は、第二長刃9の他の部分に対して工具本体21の内周側に逃げている。

【0030】

次に、他方の凹溝32には、副チップ96Bの基端側に更にチップ取付座31bが形成され、上述のスローアウェイチップ96が第四チップ96Dとして装着されている。この第四チップ96Dは第一長刃8を外周刃として工具本体21の外周面から径方向外側に突出させて回転軸線Oとほぼ平行に位置させ、先端側に第一短刃6を向けて配設されている。この配置構成では、チップ96Dの第二長刃9は工具本体21の内周側に位置しており、切削に作用しないようになっている。

【0031】

本第四の実施の形態によるエンドミル98によれば、スローアウェイチップ96においてチップ96Aの副切刃97を仕上げ切削に使用することができ、他のチップ96B、96C、96Dでは副切刃97は被削材の切削に作用しない。

このように、エンドミル98においては、スローアウェイチップ96は、第二長刃9を正面刃として使用した場合以外では副切刃97の摩耗の進行が防止されるので、副切刃97の切れ味を確保することができ、副切刃97を正面刃として被削材の仕上げ加工を行った際に、良好な仕上げ面を得ることができる。

また、最も工具本体21の基端側に位置するチップ96Dにおいて、外周刃として副切刃97が形成されていない第一長刃8を使用するので、第二長刃9に副切刃97を形成しつつ、スローアウェイ式切削工具の最大切り込み深さSを確保することができる。

尚、チップ96の配置枚数は必ずしも4枚でなくてもよく、3枚または5枚以上配設してもよい。

また、上記第四の実施の形態では、スローアウェイチップ96は、図1に示す第一の実施の形態によるスローアウェイチップ1において第二長刃9に副切刃97を形成したことで構成されるものとしたが、これに限らず、例えばスローアウ

エイチップ 4 0 または 4 3 において第二長刃 9 に副切刃 9 7 を形成することで構成してもよい。また、スローアウェイチップ 9 6 は、エンドミル 9 8 に限らず、他のエンドミルに装着してもよい。

【 0 0 3 2 】

【発明の効果】

上述のように、本発明に係るスローアウェイチップは、一の面の隣り合う一方の 2 つのコーナー刃のコーナー角が 90° 以下とされ、これらコーナー刃をそれぞれ含む対向する一方の 2 つの稜辺が非平行な切刃とされてなるから、このような同一のスローアウェイチップを複数枚用い、一方 2 つのコーナー刃を先端外周側に位置するように工具本体の先端にそれぞれ配設した場合、正面刃と外周刃と外周側のコーナー刃とを 2 枚刃として配置でき、欠損しにくい上に切削効率が良く、チップの保管が容易でランニングコスト等が低い。

【 0 0 3 3 】

また一の面の他方の 2 つのコーナー刃の一方が 90° 以下のコーナー角であるから、工具本体にチップを装着した際に、工具本体のチップ周辺部分の肉厚を確保でき強度が高い。

また、一の面の他方の 2 つの稜辺が非平行な切刃（6， 7）とされていてもよい。

この場合にも工具本体のチップ周辺部分の肉厚を確保でき強度が高くなる。

また、対向する 2 対の非平行な切刃（6， 7， 8， 9）は、一の面に対向する着座面（2）からの距離がそれぞれ一端から他端に向けて漸次変化するよう傾斜しているから、チップの工具本体に対する装着姿勢によって工具本体のチップ取付座裏面の肉厚を大きくできて強度を向上でき、或いは切刃のラジアルレーキ角やアキシャルレーキ角を大きく設定できて切れ味を向上できる。また各切刃の取り付け位置や姿勢に応じて好適なラジアルレーキ角やアキシャルレーキ角を設定できる。

また、切刃（9）に、コーナー刃（1 2）に近づくにつれて後退するよう他の部分に対して傾斜される副切刃（9 7）を形成することで、切刃（9）を外周刃として使用した際の副切刃（9 7）の摩耗の進行を防止して、正面刃として使用

する際の副切刃の切れ味を確保することができる。これによって、正面刃による被削材の仕上げ加工を施した際に、良好な仕上げ面を得ることができる。

【 0 0 3 4 】

本発明に係るスローアウェイ式切削工具では、複数のスローアウェイチップは請求項 1 乃至 4 のいずれか記載の同一のスローアウェイチップとされ、複数のスローアウェイチップは隣り合う一方の 2 つのコーナー刃が工具本体の先端外周側にそれぞれ突出して配置されているから、穴明け加工等に際しては外周側のコーナー刃から切削を開始できて欠損を抑制でき、肩削りや溝加工等に際しては外周刃で肩削りしつつ先端外周側のコーナー刃で仕上げ加工が行える。

【 0 0 3 5 】

また一のコーナー刃が工具本体の先端外周側に突出するスローアウェイチップは当該コーナー刃から工具本体の径方向内側に延びる切刃が工具本体の回転軸線まで延びているから、穴明け加工等に際して芯残りを生じることなく確実に切削加工が行える。

またスローアウェイチップの一方の 2 つの非平行な切刃は長刃とされ、他方の 2 つの非平行な切刃は短刃とされており、工具本体の先端側に突出する複数のスローアウェイチップの一つは長刃を正面刃とし且つ短刃を外周刃とし、他は短刃を正面刃とし且つ長刃を外周刃としてそれぞれ工具本体の先端に配設されているから、複数の同一のチップを用いて、各チップの先端外周側のコーナー刃を先端側に突出させて 2 枚刃として配置でき、欠損しにくい上に切削効率が良く、工具本体の基端側に同一のチップを更に配列すれば外周刃の回転軌跡を重ねることもでき、チップの保管等も容易である。

また工具本体には一つのスローアウェイチップの基端側に長刃を外周刃とする同一のスローアウェイチップが配設されて、工具本体を回転軸線回りに回転させた際に各外周刃の回転軌跡が重なるようにしたから、同一のチップを工具本体の先端側から基端側に順次重ねて各外周刃の回転軌跡を重ねることができて深穴加工に採用できる。

また、本発明のスローアウェイ式切削工具では、長刃となる切刃（9）に前記副切刃（97）が形成される複数の同一のスローアウェイチップを用い、工具本

体の先端側に突出する複数のスローアウェイチップの一つは、長刃（９）を正面刃とし且つ短刃（６）を外周刃とし、且つ長刃（９）が、副切刃（９７）を長刃（９）の他の部分よりも工具先端側に突出させて被削材の切削に作用するように配設し、他は長刃（９）を工具内周側に位置させるか、または長刃（９）を外周刃とし、且つ長刃（９）が、副切刃（９７）を長刃（９）の他の部分よりも工具内周側に位置させて被削材の切削に作用しないように配設したから、副切刃（９７）は、切刃（９）を外周刃として使用したときにはこの切刃の他の部分に対して工具本体の内周側に逃げていて被削材の切削に作用せず、切刃（９）を正面刃として使用したときにのみ切削に作用することになり、切刃（９）を外周刃として使用した際の副切刃（９７）の摩耗の進行を防止して、正面刃として使用する際の副切刃の切れ味を確保することができ、被削材の仕上げ加工を行った際に良好な仕上げ面を得ることができる。

また、このスローアウェイ式切削工具において最も工具本体の基端側に位置する外周刃として、副切刃（９７）が形成されていない切刃（８）を使用することで、切刃（９）に副切刃（９７）を形成しつつ、スローアウェイ式切削工具の最大切り込み深さを確保することができる。

【図面の簡単な説明】

【図１】 本発明の第一の実施の形態によるスローアウェイチップを示すもので、（a）は平面図、（b）はA方向側面図、（c）はB方向側面図である。

【図２】 図１に示すスローアウェイチップが二枚装着されたエンドミルの要部側面図である。

【図３】 図２に示すエンドミルの正面図である。

【図４】 図２に示すエンドミルを外周刃の方向から見た側面図である。

【図５】 本発明の第二の実施の形態によるエンドミルの側面図である。

【図６】 図５に示すエンドミルをC方向から見た側面図である。

【図７】 図５に示すエンドミルをD方向から見た側面図である。

【図８】 本発明の第三の実施の形態によるスローアウェイチップを示すもので、（a）は平面図、（b）は（a）のチップをE方向から見た側面図、（c）は同じくF方向から見た側面図、（d）は同じくG方向から見た側面図である。

【図 9】 図 8 に示すスローアウェイチップが装着されたエンドミルの正面図である。

【図 1 0】 図 8 に示すエンドミルを一方の外周刃の方向から見た側面図である。

【図 1 1】 図 8 に示すエンドミルを他方の外周刃の方向から見た側面図である。

【図 1 2】 (a), (b), (c), (d), (e) はスローアウェイチップが装着されたエンドミルの他の事例を示す正面図である。

【図 1 3】 第三の実施の形態の変形例によるスローアウェイチップを示すもので、(a) は平面図、(b) は (a) のチップを H 方向から見た側面図、(c) は同じく I 方向から見た側面図、(d) は同じく J 方向から見た側面図、(e) は同じく K 方向から見た側面図である。

【図 1 4】 本発明の第四の実施の形態によるスローアウェイチップを示す平面図である。

【図 1 5】 本発明の第四の実施の形態によるエンドミルの側面図である。

【符号の説明】

- 1, 4 0, 4 3, 9 6 スローアウェイチップ
- 1 A, 4 0 A, 9 6 A 主チップ
- 1 B, 4 0 B, 9 6 B 副チップ
- 1 C, 4 0 C, 9 6 C 第三チップ
- 1 D, 4 0 D, 9 6 D 第四チップ
- 6 第一短刃
- 7 第二短刃
- 8 第一長刃
- 9 第二長刃
- 1 0 第一コーナー刃
- 1 1 第二コーナー刃
- 1 2 第三コーナー刃

1 3 第四コーナー刃

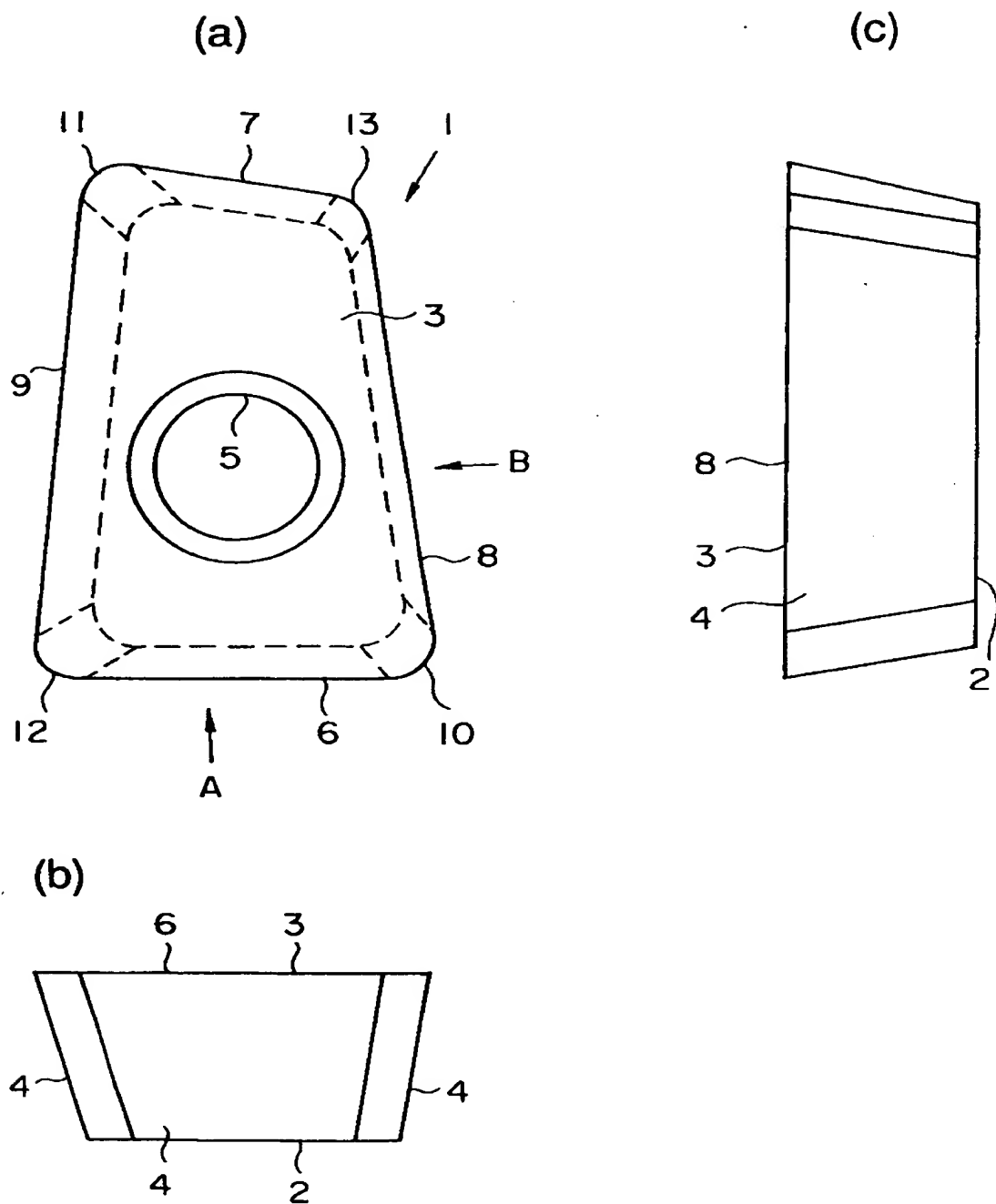
2 0, 3 0, 9 8 エンドミル

2 1 工具本体

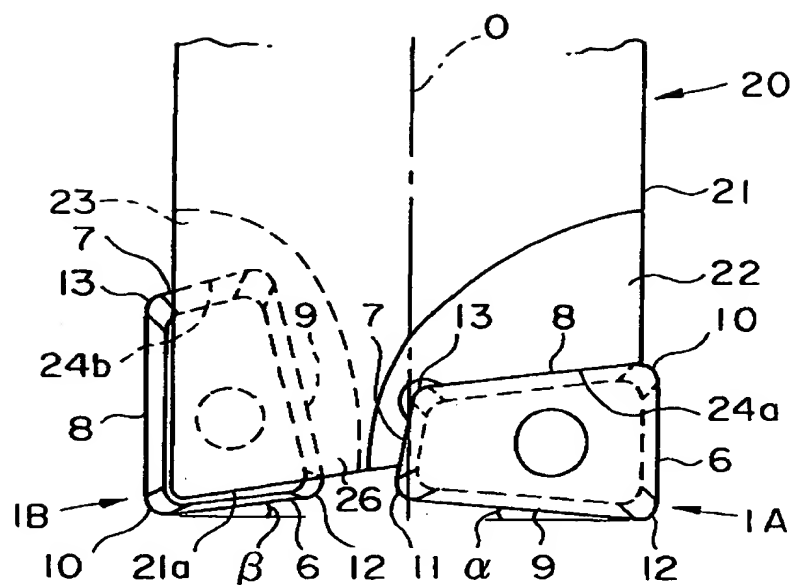
9 7 副切刃

【書類名】 図面

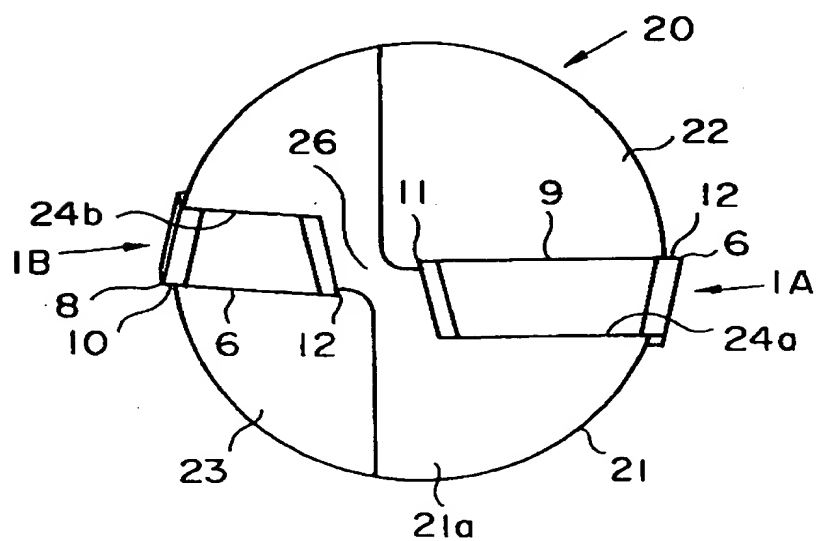
【図 1】



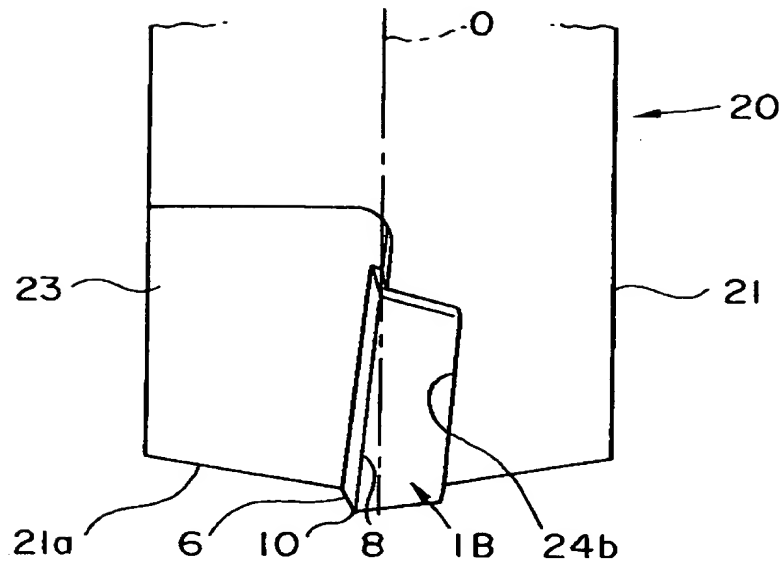
【図 2】



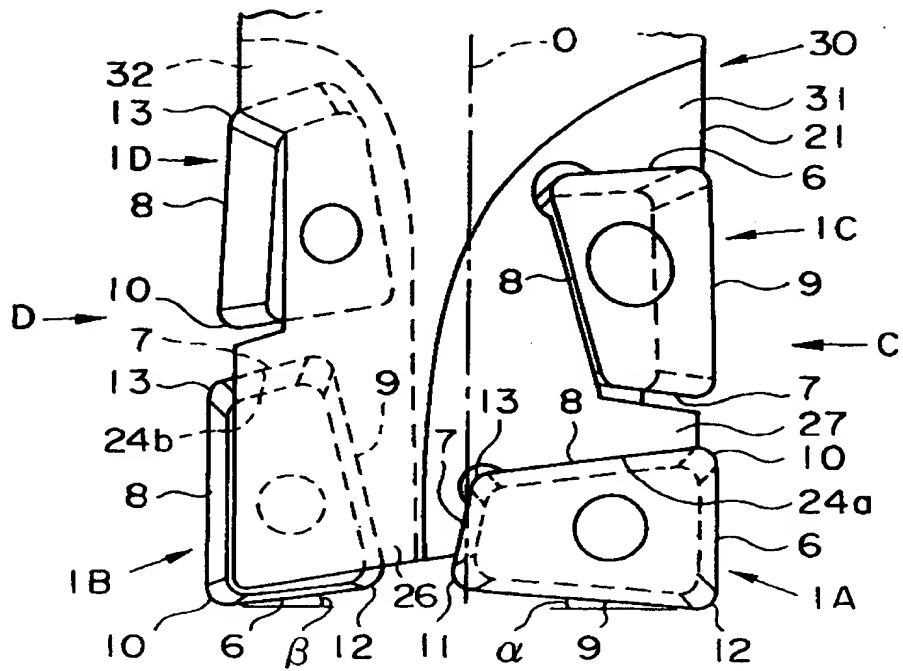
【図 3】



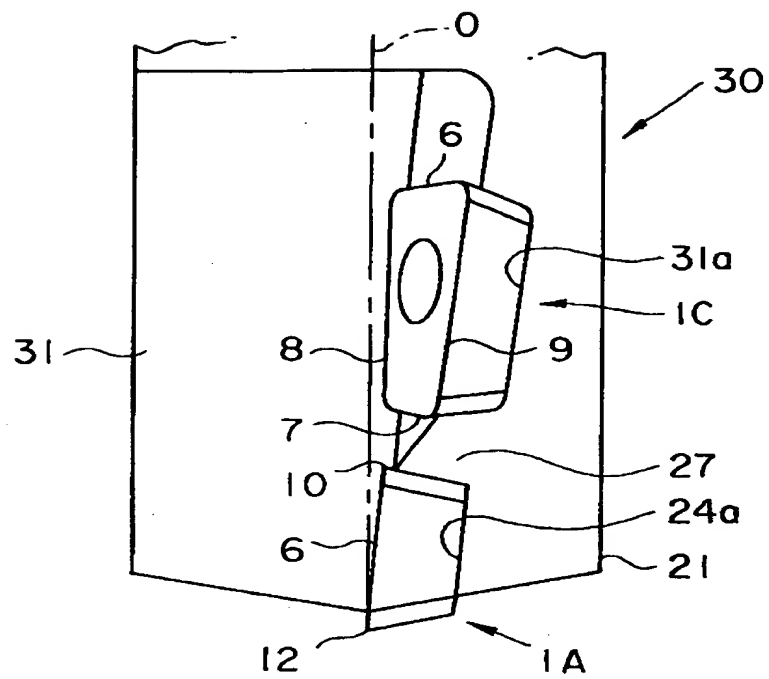
【図4】



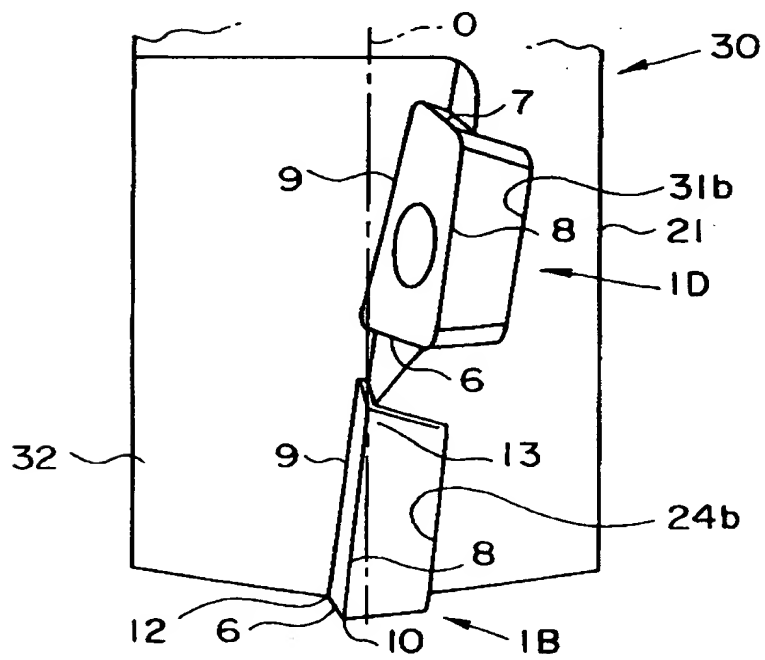
【図5】



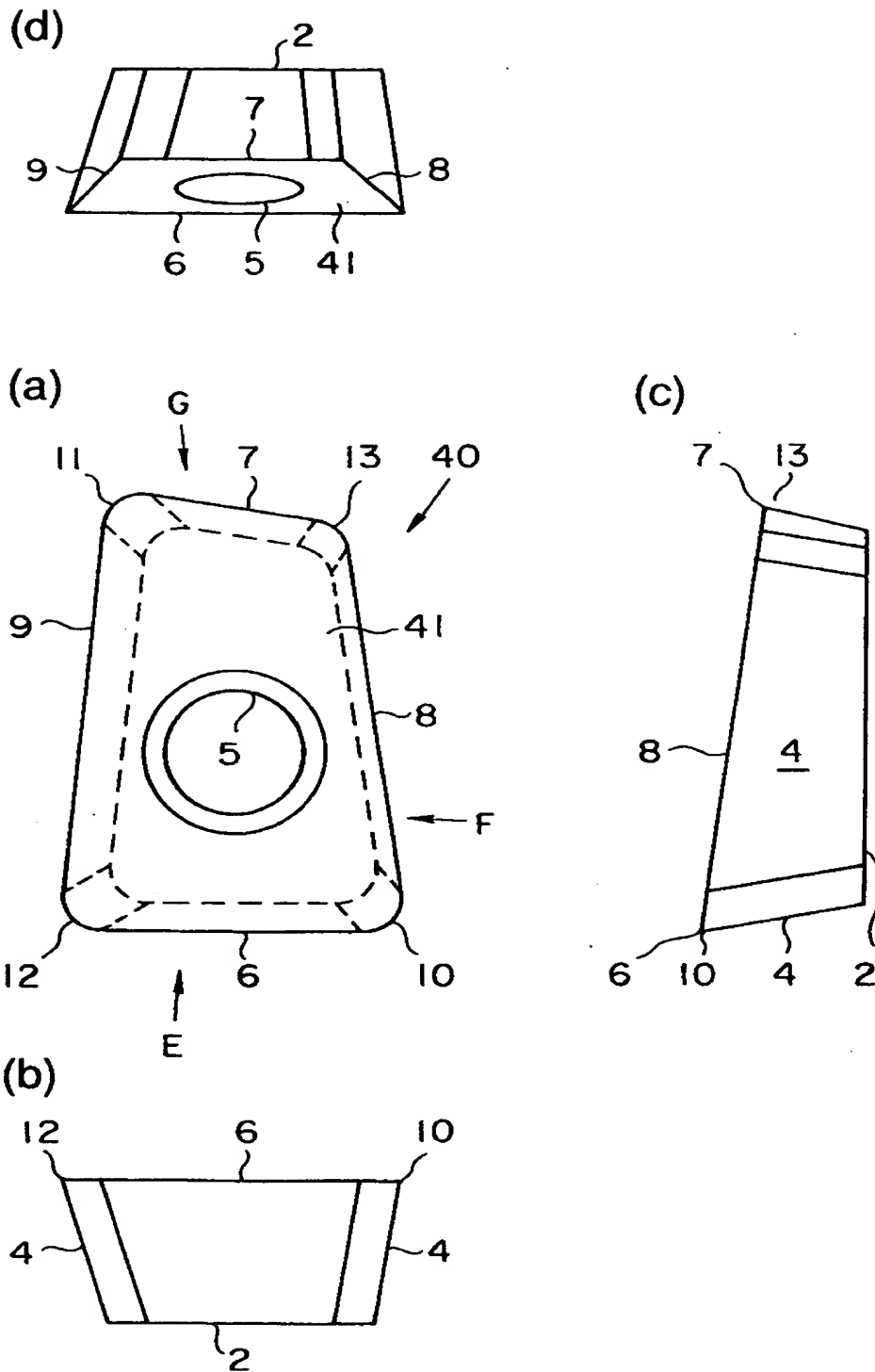
【図6】



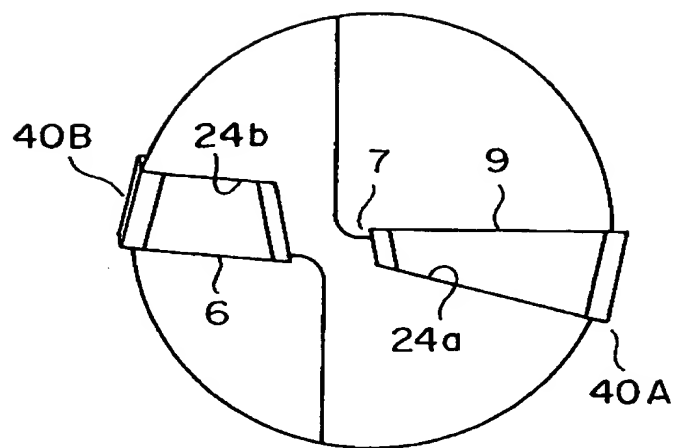
【図7】



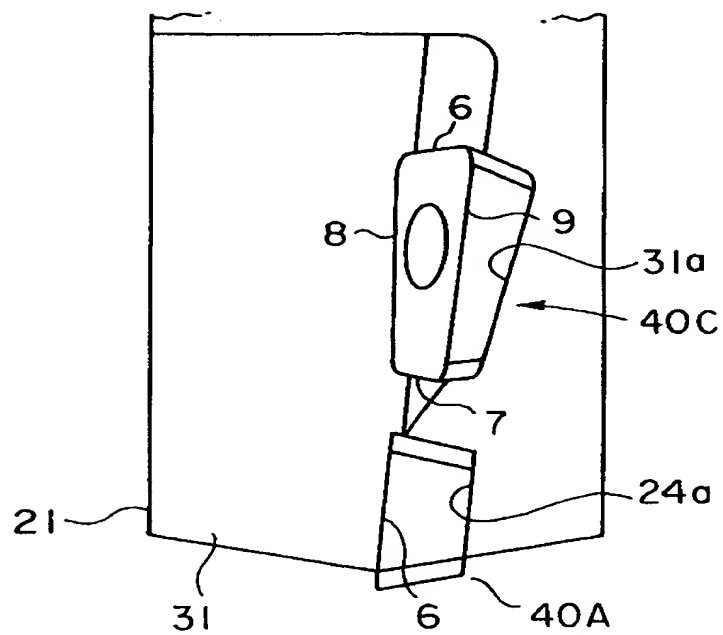
【図 8】



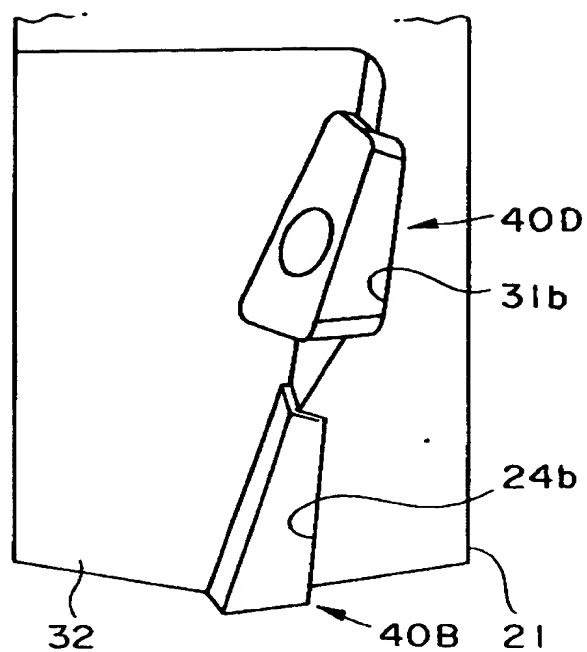
【図9】



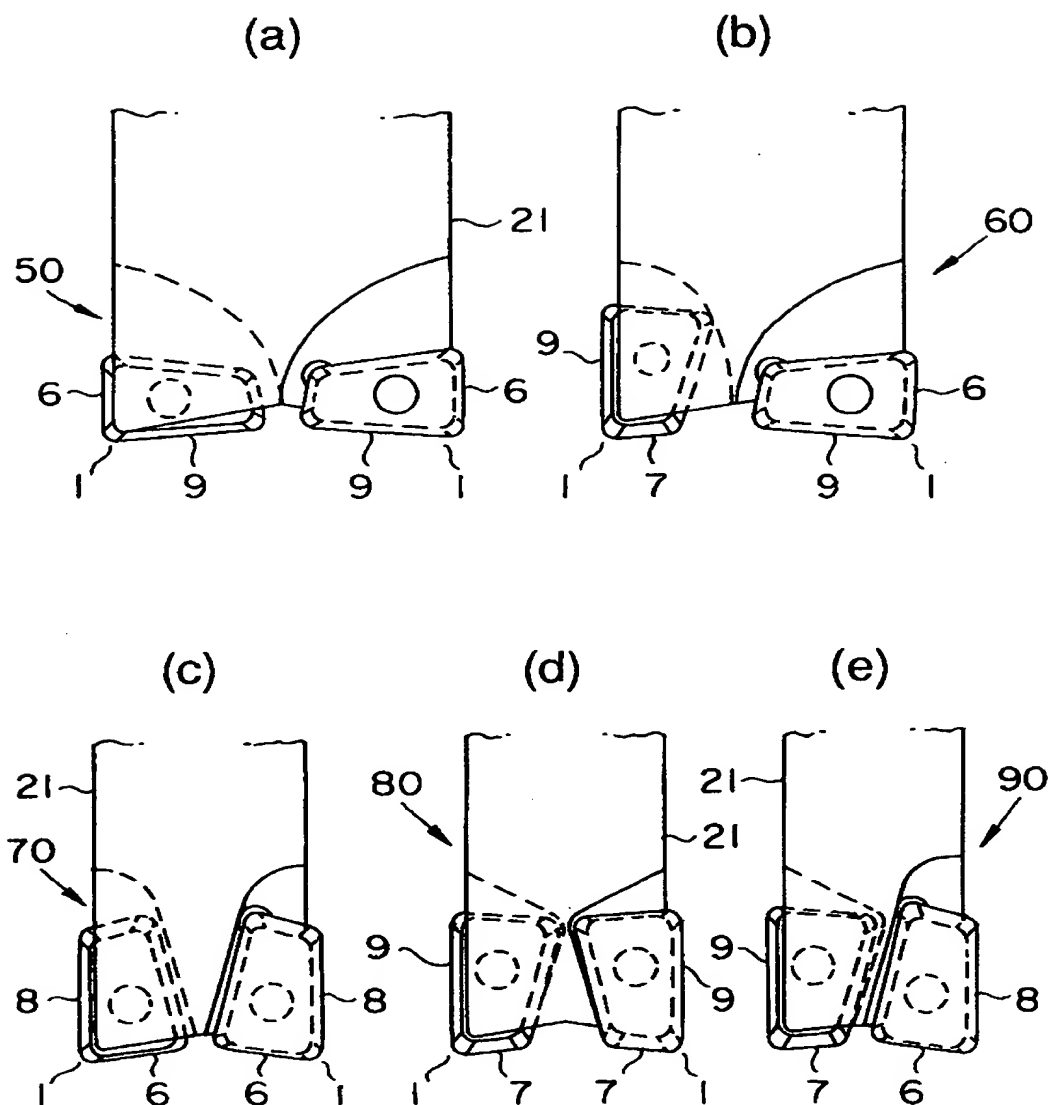
【図10】



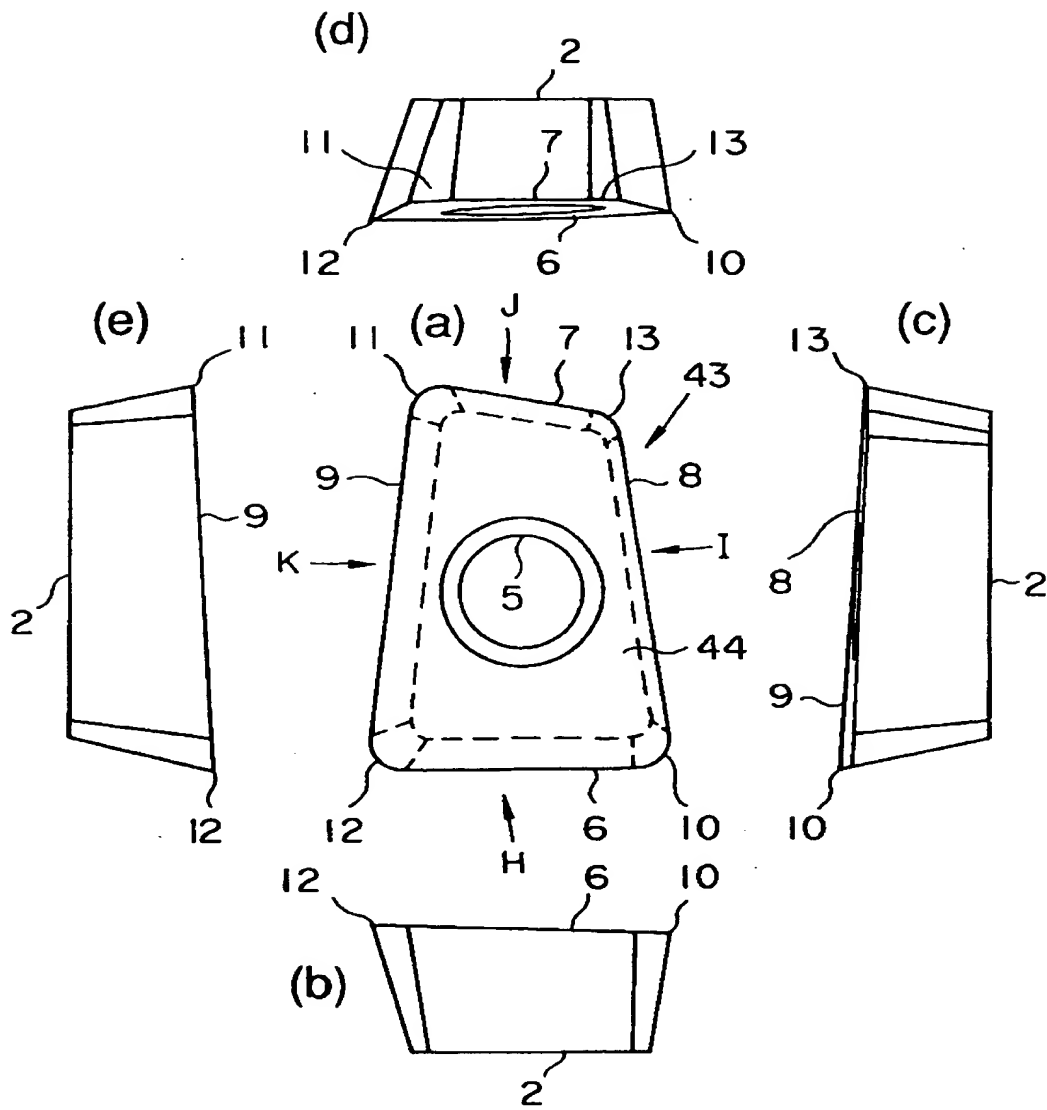
【図 1 1】



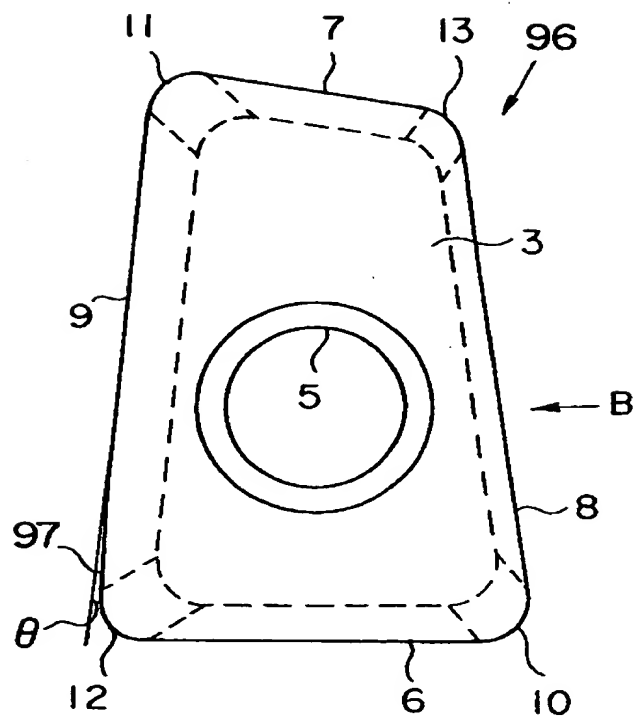
【図12】



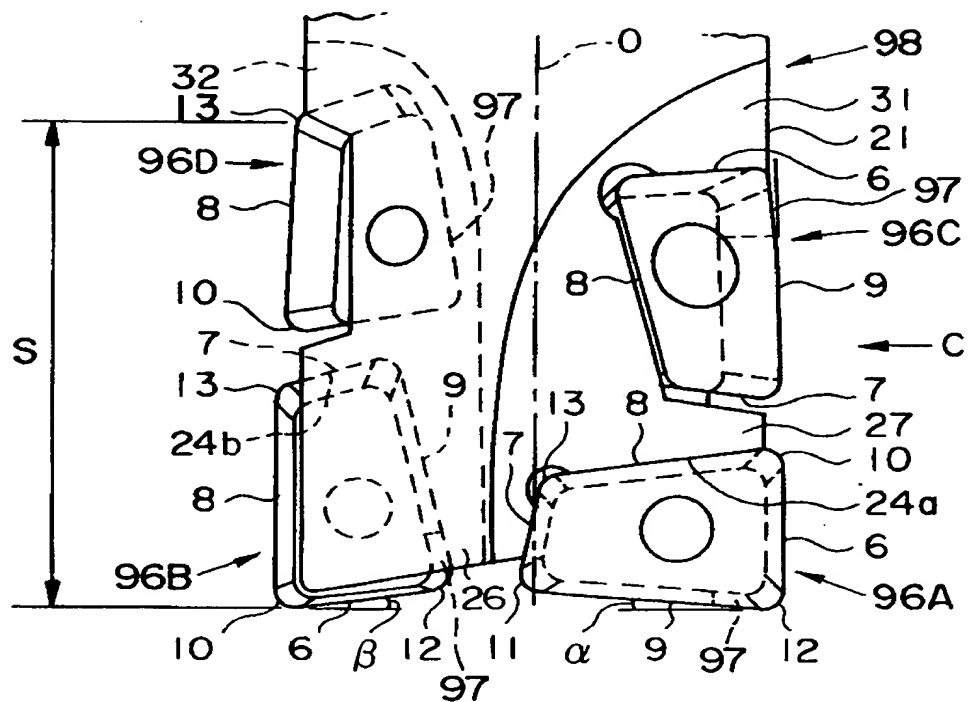
【図 13】



【図 14】



【図 15】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 1種類のチップを用いて、各正面刃の外周側コーナー刃を突出させ外周刃の回転軌跡を複数のチップで重ねる。

【解決手段】 チップ1は略四角形板状で、上面3にそれぞれ非平行な2対の切刃を第一及び第二短刃6、7と第一及び第二長刃8、9とする。第一短刃6を挟む2つのコーナー刃10、12のコーナー角は 90° 以下とし、他のコーナー刃11は 90° 以下、コーナー刃13は鈍角とする。工具本体21の先端側に突出する2枚の同一チップ1、1の一つは第二長刃9を正面刃とし且つ第一短刃6を外周刃とし、他は第一短刃6を正面刃とし且つ第一長刃8を外周刃として、これらで挟まれるコーナー刃10、12を外周側に突出させる。

【選択図】 図2

認定・付加情報

特許出願の番号	特願2000-180438
受付番号	50000748777
書類名	特許願
担当官	第三担当上席 0092
作成日	平成12年 6月20日

<認定情報・付加情報>

【特許出願人】

【識別番号】	000006264
【住所又は居所】	東京都千代田区大手町1丁目5番1号
【氏名又は名称】	三菱マテリアル株式会社

【代理人】

申請人	
【識別番号】	100064908
【住所又は居所】	東京都新宿区高田馬場3丁目23番3号 ORビ ル 志賀国際特許事務所
【氏名又は名称】	志賀 正武

【選任した代理人】

【識別番号】	100108578
【住所又は居所】	東京都新宿区高田馬場3丁目23番3号 ORビ ル 志賀国際特許事務所
【氏名又は名称】	高橋 詔男

【選任した代理人】

【識別番号】	100089037
【住所又は居所】	東京都新宿区高田馬場3丁目23番3号 ORビ ル 志賀国際特許事務所
【氏名又は名称】	渡邊 隆

【選任した代理人】

【識別番号】	100101465
【住所又は居所】	東京都新宿区高田馬場3丁目23番3号 ORビ ル 志賀国際特許事務所
【氏名又は名称】	青山 正和

【選任した代理人】

【識別番号】	100094400
【住所又は居所】	東京都新宿区高田馬場3丁目23番3号 ORビ ル 志賀国際特許事務所

次頁有

認定・付加情報（続き）

【氏名又は名称】	鈴木 三義
【選任した代理人】	
【識別番号】	100107836
【住所又は居所】	東京都新宿区高田馬場3丁目23番3号 ORビ ル 志賀国際特許事務所
【氏名又は名称】	西 和哉
【選任した代理人】	
【識別番号】	100108453
【住所又は居所】	東京都新宿区高田馬場3丁目23番3号 ORビ ル 志賀国際特許事務所
【氏名又は名称】	村山 靖彦

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000006264]

1. 変更年月日 1992年 4月10日
[変更理由] 住所変更
住 所 東京都千代田区大手町1丁目5番1号
氏 名 三菱マテリアル株式会社